

ACTA GEOLOGICA HISPANICA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA
(CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS)

Año II - N.º 4

Setiembre-October de 1967

Las dos etapas principales de deformación herciniana en la Cordillera Cantábrica y el trazado de sus estructuras

por M. JULIVERT y J. PELLO *

Se ha insistido repetidamente por parte de diferentes autores en las fases de plegamiento que han afectado al Paleozoico de la Cordillera Cantábrica (DE SITTER, 1961, 1962; LLOPIS, 1964; WAGNER, 1966) sin que exista un acuerdo en la cronología o número de estas fases. El objeto de esta nota no es entrar a discutir el problema de la cronología de las deformaciones hercinianas, sino dar algunas precisiones sobre el trazado de las estructuras paleozoicas de la Cordillera Cantábrica (cuya unidad se ha impugnado en algunos trabajos, desde diferentes puntos de vista; DE SITTER, 1962; LLOPIS, 1964) y poner de relieve algunas de las consecuencias que de ello se derivan. Por este motivo van a considerarse sólo dos deformaciones diferentes; la primera, la que dio lugar al emplazamiento de los mantos que caracterizan el sector estudiado de la cordillera, especialmente su parte oriental, y que en ocasiones pueden estar asociados a algunos pliegues; la segunda la que da lugar al plegamiento de estos mantos, dando anticlinales y sinclinales frecuentemente de gran radio. Estas dos deformaciones se considerarán en principio como intrawestfaliense e intraestefaniense respectivamente (JULIVERT, 1965).** Con esto no quiere tomarse un partido ni en cuanto al número o edad de las pulsaciones que pueden haber intervenido en el emplazamiento de cada uno de estos tipos de estructuras, ni en cuanto al número de discordancias que se mani-

fiestan en la Cordillera Cantábrica; aparte del valor que pueda tener el conocimiento de estos hechos, lo que parece fundamental en la tectónica herciniana de la cordillera es la existencia de dos tipos de deformación diferentes que se suceden en el tiempo, pero que se superponen en el espacio. De este hecho se derivan una multitud de consecuencias estructurales.

La zona objeto de estudio es la que se extiende desde la franja anticlinal en cuyo núcleo aflora el Precámbrico y que se llamará Anticlinorio del Narcea, hasta el frente del Manto del Ponga y escamas asociadas. En esta área pueden distinguirse tres unidades a saber: 1) una unidad occidental comprendida entre el Anticlinorio del Narcea y la Cuenca Minera Central; 2) La Cuenca Minera Central; 3) una unidad oriental comprendida entre la Cuenca Central y el frente del Manto del Ponga y escamas asociadas. Estas unidades describen un arco de modo que cada una de ellas queda rodeada por la unidad más occidental y rodea a su vez a la unidad que la limita por el E.

El contraste entre la unidad situada al E y la unidad al W de la Cuenca Central. — La Cuenca Central constituye un gran manchón de pizarras carboníferas; al E y W de la misma se disponen dos unidades estratigráfica y tectónicamente diferentes. La unidad situada al E de la cuenca ha sido descrita recientemente (JULIVERT, 1965) por lo que van a citarse sólo sus rasgos más importantes. Desde el punto de vista estratigráfico destaca la presencia de una laguna estratigráfica que abarca parte del Ordovícico, el Silúrico y el Devónico; afloran en esta región rocas del Cámbrico, el Ordovícico y el Carbonífero. Desde el

* Dpto. de Geomorfología y Geotectónica, Universidad de Oviedo. Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda para el Fomento de la Investigación en la Universidad.

** Con esto se quiere hacer referencia solamente al emplazamiento principal de estas estructuras.

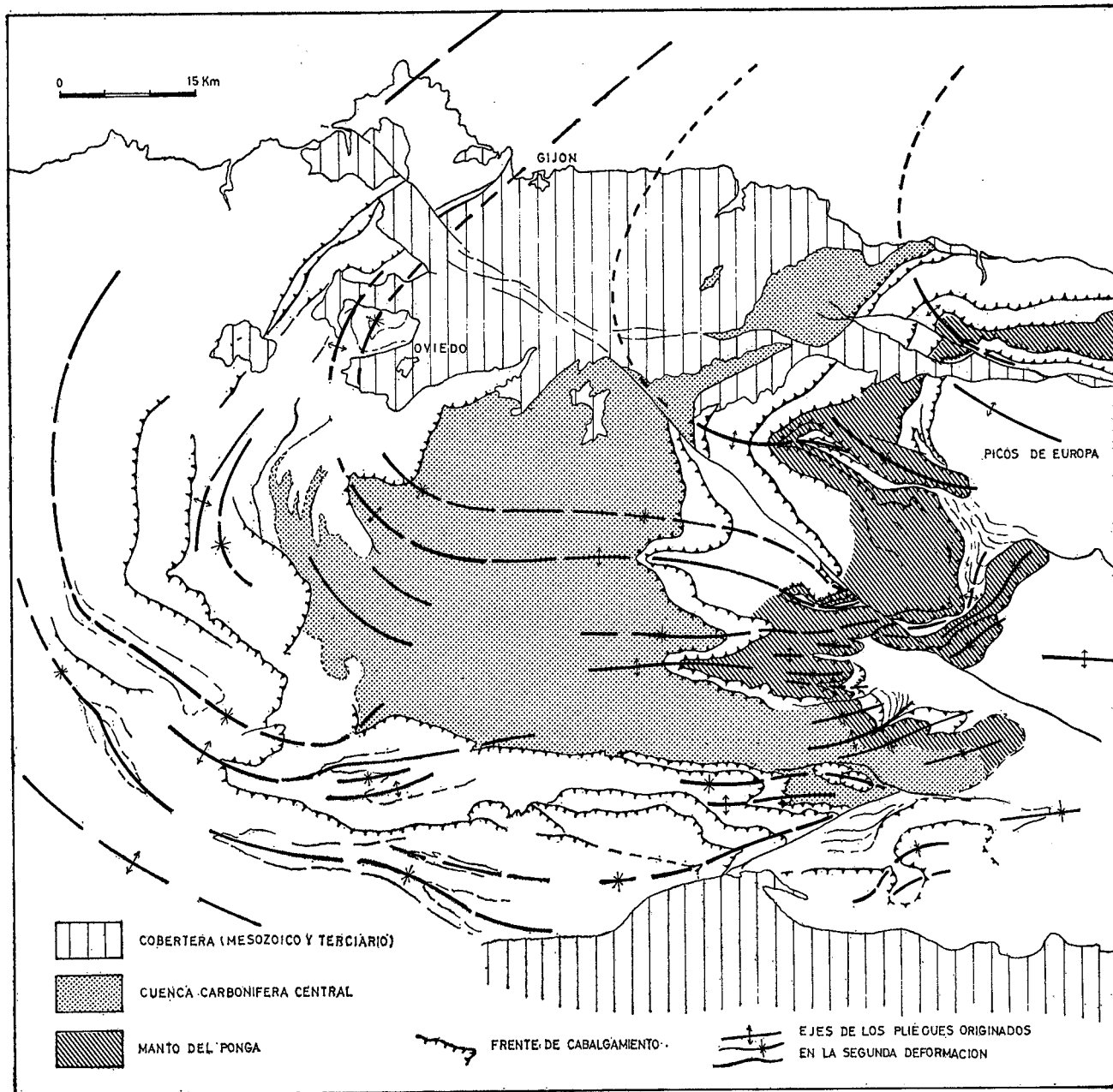


FIG. 1.—Esquema tectónico de la región comprendida entre el anticlinorio del Narcea y el frente del manto del Ponga. Como límite oriental de la Cuenca minera Central se ha tomado el frente de cabalgamiento, ya que éste es un límite tectónico, aunque como es norma general en todos estos frentes aflora en él la cuarcita ordovícica y el Cámbrico.

punto de vista estructural esta unidad se caracteriza por la existencia de una serie de escamas y mantos emplazados en relación con un despegue general situado por debajo del nivel calcáreo del Cámbrico medio. Estos mantos han sido posteriormente plegados en dirección transversal u oblicua a la de sus frentes originales; los pliegues resultantes son por lo general de radio bastante grande y llevan una dirección preferentemente E-W. Una consecuencia de la existencia de estas dos deformaciones diferentes es el trazado

cartográfico muy festoneado que presentan los frentes de los mantos y que es lo que da a la cartografía de esta región su aspecto particular.

La unidad situada al W (y S) de la Cuenca Central se caracteriza desde el punto de vista estratigráfico por tener un Devónico bien desarrollado y un Silúrico también presente aunque de menos importancia; así, pues, la laguna antes citada queda aquí reducida a los niveles más altos del Ordovícico y parte más baja del Silúrico.

ESQUEMA TECTONICO DE LA ZONA W DE LA CUENCA CARBONIFERA CENTRAL DE ASTURIAS

por
M. Julivert y J. Pello
1967

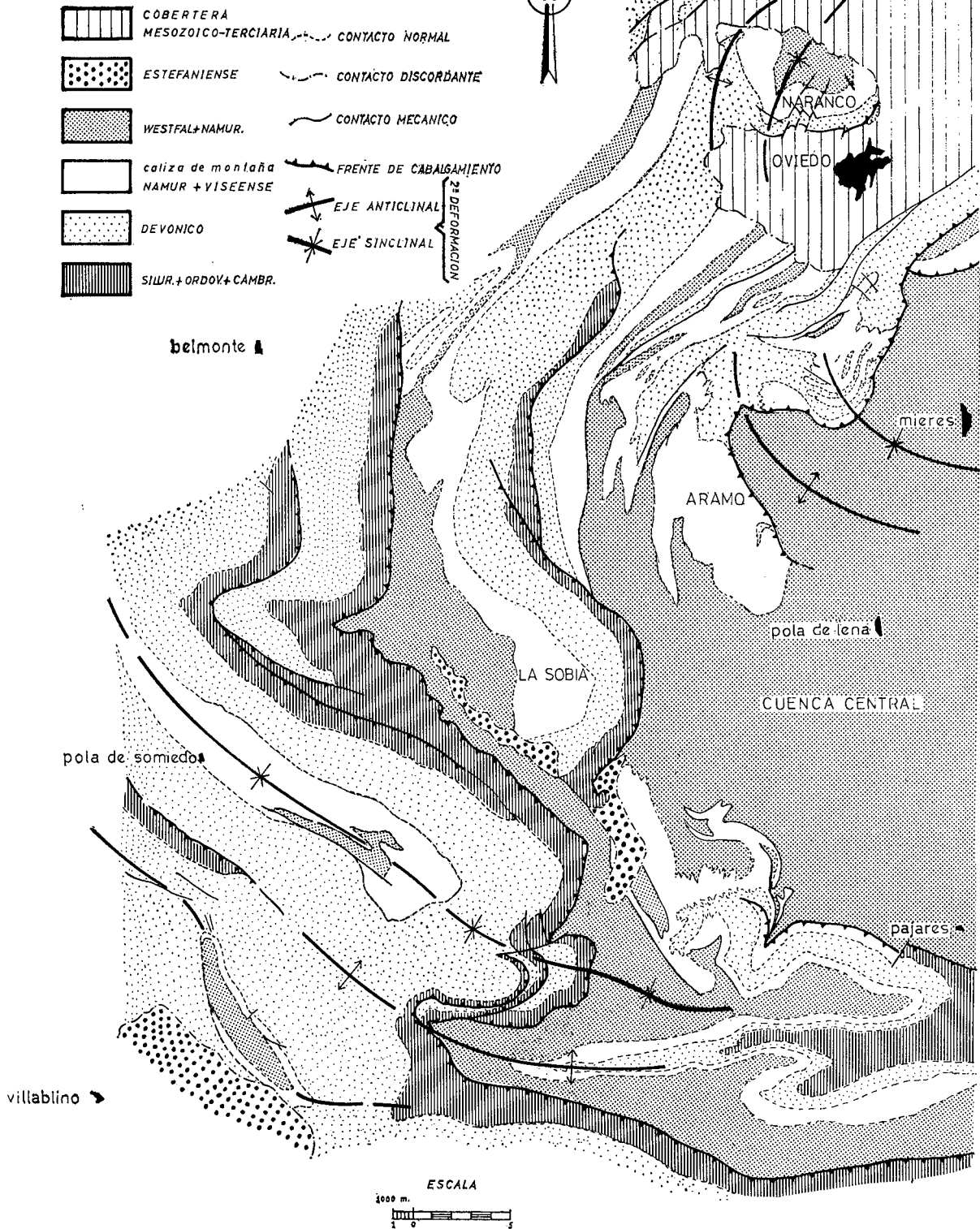


FIG. 2

Desde el punto de vista estructural el hecho que llama más la atención es la importancia que adquieren los pliegues; aunque éstos coexisten con mantos del mismo tipo que los ya descritos, especialmente en el Sector de León. En efecto, entre el Esla y el Torio la tectónica es prácticamente la misma que en el sector al W de la Cuenca Central (COMTE, 1959; DE SITTER, 1961); en cambio más al W, y especialmente en Asturias, adquiere cada vez más importancia la tectónica de pliegues (ADARO y JUNQUERA, 1916; ILOPIS, 1950, 1960; ALMELA y col., 1956). Paralelamente a este hecho, parecen dejar de observarse los pliegues de dirección E-W que deforman los mantos, tanto en el sector al E de la cuenca central como en el situado entre el Esla y el Torio.

Las unidades cabalgantes al W de la Cuenca Central. — A pesar de lo manifiesta que es la tectónica de pliegues se han ido encontrando también en este sector cabalgamientos y mantos de envergadura variable. Éstos son fundamentalmente tres: el cabalgamiento del borde NW de la Cuenca, en el sector de Mieres; el Manto de Peña Sobia que evoluciona hacia el N a un anticlinal con el núcleo fallado y el Manto de Somiedo que lateralmente sufre una escamación semejante a la del Manto del Ponga, dando lugar a la aparición de tres unidades cabalgantes. Entre todos estos frentes se desarrolla una estructura de pliegues que para la zona que se está considerando aquí (figura 2) adquiere su máxima expresión al W y SW de Oviedo. De estas unidades cabalgantes, la que forma el borde de la Cuenca Central al W de Mieres, parece perderse en las pizarras de la Cuenca; las otras se continúan hasta el río Porma aunque complicándose por la aparición a partir del Bernesga de escamas secundarias. La continuidad del manto de Somiedo es particularmente clara, por lo que respecta al de La Sobia, aparecen al W del Pajares complicaciones que tal vez enmascaran su trazado en un corto sector, pero fundamentalmente se trata de la misma estructura cuyo frente bordea por el S la Cuenca Central.

Así pues, aunque a partir del Porma hacia el W disminuya el número de unidades cabalgantes, su número aumenta de nuevo en el sector en que las estructuras se inflexionan hacia el N.

La prolongación occidental de los pliegues originados en la segunda deformación. — Los hechos descritos conducen a plantearse el problema de la prolongación al W de los pliegues que deforman los mantos y obligan a buscar una explicación a las diferencias estructurales que se observan a uno y otro lado de la Cuenca Carbonífera Central. Ambos problemas están relacionados.

La observación de la fig. 2 pone claramente de manifiesto que la falta de un repliegamiento transversal a los mantos no se debe a que no se haya dejado sentir la segunda etapa de deformación sino a que los ejes de los pliegues formados durante esta segunda

etapa dibujan también un arco al igual que las estructuras cabalgantes. Este hecho se ve claro tanto en el Manto de Somiedo como en el borde W de la Cuenca Central. El Manto de Somiedo presenta aún un frente cartográfico festoneado, semejante a los frentes cartográficos de los mantos al E de la Cuenca Central, pero si se siguen hacia el W las estructuras responsables de este hecho se les ve describir un arco, tomar dirección NW y más adelante N. Lo mismo sucede con el borde W de la Cuenca cuyo trazado irregular atestigua la segunda etapa de deformación (PELLO *in lit.*). Particularmente significativas al respecto son las estructuras del monte Naranco (al NW de Oviedo), donde puede verse una terminación perianticlinal apuntando al N y una terminación perisinclinal apuntando al S, dando una cartografía aparentemente en desacuerdo con el resto de la región y que no puede interpretarse más que si se considera en relación con el arco que describen los pliegues formados en la segunda etapa de deformación (véanse figs. 1 y 2).

Así pues, al igual que los mantos, los pliegues formados en la segunda etapa de deformación describen un arco, aunque ambos arcos son algo excéntricos; esta excentricidad da lugar a que en determinadas regiones pliegues y mantos lleven direcciones transversales (región al E de la Cuenca Central); en otras sean oblicuas, y en otras sean prácticamente paralelas.

Es de señalar finalmente que los pliegues suelen tener una vergencia dirigida hacia la parte convexa del arco, es decir, contraria a la de los mantos.

Conclusiones. — Es un hecho general la existencia en todo el sector situado al E del Anticlinorio del Narcea de dos deformaciones importantes dando lugar cada una de ellas a un tipo diferente de estructuras.

La primera de estas deformaciones conduce al emplazamiento de mantos, la segunda los deforma en pliegues frecuentemente de gran radio.

Los mantos han sufrido un desplazamiento hacia la concavidad del arco, los pliegues presentan frecuentemente una vergencia hacia el S o el W, aunque en otras ocasiones la vergencia no es definida.

Los dos tipos de deformaciones dibujan dos arcos algo excéntricos entre sí, como consecuencia se dan diferentes tipos de relaciones entre las dos estructuras (plegamiento transversal, oblicuo o longitudinal de los mantos).

Los dos tipos de deformación se han producido sin desarrollo de metamorfismo ni esquistosidad, excepto para la zona más próxima al anticlinorio del Narcea donde se observa una esquistosidad en el Devónico. Así pues, como norma general puede decirse que los pliegues son de tipo concéntrico.

En la unidad situada al W (y S) de la Cuenca Central que es donde mantos y pliegues guardan mayor paralelismo el repliegamiento de los mantos ha conducido: 1) a la verticalización e incluso inversión de las superficies de cabalgamiento en los frentes, por

lo cual toman el aspecto de fallas verticales o directas; 2) a que frecuentemente se encuentre la sucesión estratigráfica en posición inversa o por lo menos vertical o muy próxima a la vertical; 3) a que aparezcan en León vergencias hacia el S y en Asturias hacia el W, que pueden llegar a ser más espectaculares que los frentes de los mantos.

En cuanto a los pliegues que se observan en esta misma unidad son debidos a tres causas: 1) a la evolución longitudinal de algún cabalgamiento que pasa lateralmente a un pliegue (caso del Manto de la Sobia); 2) al replegamiento producido por la segunda deformación (Naranco); 3) a la formación de pliegues independientes de los cabalgamientos, pero producidos simultáneamente con su emplazamiento (Borde NW de la Cuenca Minera). Sólo los estudios regionales detallados podrán determinar cuál es el origen de cada estructura en particular y en qué proporción ha intervenido cada una de estas tres causas en configurar la estructura que actualmente se observa.

BIBLIOGRAFÍA

- ADARO, L. DE, y JUNQUERA, G. (1916): Criaderos de hierro de España; tomo II, Hierros de Asturias, *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.*, 1 vol., texto, pp. 1-610, 35 figs., 12 láms.; 1 vol., 10 láms., Madrid.
- ALMELA, A., GARCÍA FUENTE, S. y RÍOS, J. M. (1956): Mapa geológico de España. Escala 1:50.000, Hoja n.º 52, Proaza, *Inst. Geol. Min. Esp.*, 77 pp., 11 figs., 56 fotos, 11 láms., fósiles, 1 lám. cortes f. t., 1 map., Madrid.
- COMTE, P. (1959): Recherches sur les terrains anciennes de la Cordillère Cantabrique. *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.*, t. 60, pp. 1-440, 6 fig., 1 map., Madrid.
- DE SITTER, L. U. (1961): Establecimiento de las épocas de los movimientos tectónicos durante el Paleozoico en el cinturón meridional del orógeno cántabro-astur, *Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.*, n. 61, pp. 51-61, Madrid.
- DE SITTER, L. U. (1962): The structure of the Southern slope of the Cantabrian Mountains, *Leidse Geol. Mededelingen*, v. 26, pp. 255-264, 3 láms. f. t. Leiden.
- JULIVERT, M. (1965): Sur la tectonique hercynienne à nappes de la Chaîne Cantabrique (étude Géologique de la région à l'Est du bassin central, Espagne), *Bull. Soc. Géol. Fr.*, t. 7 (7.^a serie), n.º 4, pp. 644-651, 2 fig., París.
- LLOPIS, N. (1950): Mapa geológico de las Sierras de la Coruxera, La Mostayal y Monsacro. E. 1:25.000, Serv. Geol. I.D.E.A., Oviedo.
- LLOPIS, N. (1960): Estudio geológico de las sierras de la Coruxera, Mostayal y Monsacro. *Brev. Geol. Astúrica*, año 4, n.º 3-4, pp. 3-132, 19 fig., 4 láms., Oviedo.
- LLOPIS, N. (1964): Sur la Paleotectonique des Asturias et ses rapports avec la moitié occidentale de la Péninsule Ibérique, *Breviora Geol. Asturica*, año 8, n.º 1-4, pp. 91-140, 14 fig., Oviedo.
- PELLO, J., *in lit.*: Nuevos datos sobre la Estratigrafía y Tectónica del borde NW de la Cuenca Carbonífera Central de Asturias, *Not. Com. Inst. Geol. Min. Esp.*
- WAGNER, R. H. (1965): Paleobotanical dating of upper Carboniferous folding phases in NW Spain. *Mem. Inst. Geol. Min. España*, t. 66, pp. 1-169, 1 fig. 77 láms., Madrid.